

ID: ATN/RF-18136-RG

Modelo agroecológico para la coccidiosis aviar

Informes de Seguimiento Técnico Anual – ISTA 2024: Con base al último ISTA registrado, solicitamos actualizar la información

Info General

Investigador:

Anabel Rodriguez - rodriguez.anabel@inta.gob.ar - INTA Argentina -

Paso 1

Investigador

Rodriguez Anabel Elisa

Objetivo

El objetivo principal es aumentar en un 15 % la productividad de productores/as avícolas de la agricultura familiar a través del desarrollo de un modelo agroecológico (AE) para el control de la coccidiosis aviar

Paso 2

Resumen Ejecutivo

En el 2024, el proyecto ha tenido un avance significativo. Se completó el ensayo experimental del componente 2.1 y el piloto del ítem 2.2, que involucró 25 unidades experimentales con acciones enfocadas en mejorar el confort de los animales, lo que influye en la reducción del estrés y, por consiguiente, fortalece el sistema inmunológico de las aves. Con los resultados obtenidos, se realizó el análisis del impacto de la alternativa natural y el bioinsumo utilizado, evaluando tanto los parámetros productivos como la calidad de la carne. Así, se lograron entregar los productos 4 y 6 (aprobados) y se comenzó a trabajar en el producto 5. El producto 4 documenta el protocolo de la unidad experimental con mejores resultados productivos, el producto 5 se enfoca en la mejora de la calidad de la carne y el producto 6 ofrece un manual para productores con recomendaciones de mejora. Simultáneamente, se intensificaron los relevamientos en establecimientos, acumulando más de 106 diagnósticos de situación y 100 muestras para el estudio de la ocurrencia de coccidiosis, con 108 determinaciones moleculares. Esto permitió obtener una base de datos más robusta y fortalecer el análisis estadístico. Además, se georreferenciaron las granjas, ampliando el mapa situacional. Los datos arrojaron una positividad global del 85,42%, evidenciando una alta presencia del parásito. Se llevaron a cabo reuniones entre los miembros del proyecto y con los beneficiarios directos e indirectos para fortalecer las capacidades técnicas, organizativas e institucionales. Se realizaron 6 reuniones virtuales entre Argentina y Chile, 8 reuniones presenciales (3 en Chile, 4 en Argentina y 1 con ambos equipos en la Universidad de Chile); 15 seminarios dirigidos a técnicos/as, extensionistas, estudiantes y público general; 9 talleres teórico-prácticos sobre elaboración agroecológica de bioinsumos y un curso teórico-práctico de biología molecular. Estas actividades capacitaron a 1.180 personas de forma presencial en 2024, sumando un total de 4.904 participantes en el proyecto. También se estableció la Red de Innovación para la Coccidiosis Aviar (REDICOA) con la participación de instituciones públicas, privadas y productores familiares. Se implementó una estrategia de difusión, creando un espacio digital con comunicaciones en WhatsApp, Instagram, X, YouTube y Mailchimp, gestionado a través de Meta Business Suite. Esto permitió la

presentación y aprobación del producto 8 del proyecto. En resumen, el trabajo continúa con el segundo componente y ha comenzado el desarrollo del tercero. Se elaboraron 3 informes técnicos y se están preparando 2 publicaciones científicas, que se suman a las 8 ya publicadas, logrando un total de 5 productos respecto a la línea de base en esta cooperación técnica.

Resultados obtenidos

En el avance del proyecto durante 2024, se realizaron 106 visitas a campo en las que se encuestaron granjas y se recolectaron 134 muestras (materia fecal, cama e intestinos) representativas de 15.942 pollos y gallinas. Cada muestra fue procesada para el recuento, aislamiento y purificación del patógeno, cuyos resultados fueron entregados a los productores junto con asesoramiento técnico. Se completaron 108 diagnósticos moleculares mediante extracción de ADN y PCR múltiple, detectando 7 especies del parásito en la región estudiada, siendo *E. mitis*, *E. acervulina*, *E. tenella* y *E. maxima* las más prevalentes. En el aspecto formativo, 1.180 personas fueron capacitadas presencialmente en 2024 a través de 15 charlas, 9 talleres y un curso teórico-práctico dirigido a técnicos, productores y estudiantes de veterinaria. Los resultados del proyecto se expusieron en 6 presentaciones en 5 congresos, y el impacto global incluye 224 capacitaciones desde el inicio, 4.904 personas formadas en modalidad dual y 16.815 visualizaciones en YouTube. Además, la Red de Innovación para la Coccidiosis Aviar (REDICOA) fue creada, integrando instituciones públicas, privadas y productores familiares para facilitar el acceso a innovaciones, fomentar la colaboración y atender consultas sobre coccidiosis, ofreciendo un espacio de intercambio y aprendizaje. La coordinación entre países también fue esencial, con 15 reuniones realizadas este año, de las cuales 1 fue presencial y 14 virtuales, centradas en estandarizar protocolos y discutir resultados para la elaboración de informes técnicos y publicaciones científicas. También se llevaron a cabo 7 reuniones específicas (4 en Argentina y 3 en Chile), alcanzando un total de 48 reuniones a lo largo del proyecto. Se diseñaron y/o modificaron 3 metodologías de trabajo según los diagnósticos de cada país, fortaleciendo así las capacidades técnicas de ambos equipos en el manejo de coccidiosis.

Productos Alcanzados

Los productos 1 y 2 aprobados consisten en una publicación científica y una nota técnica con dos informes sobre la caracterización de la avicultura familiar. Estos documentos establecieron la línea de base a partir de los datos recolectados y el conocimiento generado sobre la coccidiosis, relevando granjas avícolas en Chile y Argentina. Los resultados indicaron diferencias en el manejo y comercialización, una alta prevalencia del parásito y la necesidad urgente de medidas de control naturales debido al bajo conocimiento sobre la enfermedad y la falta de prácticas de desinfección en la región. El producto 3, un informe técnico sobre el estado de la agricultura familiar (AF) en ambos países, está en preparación, mientras que el producto 4, que incluye dos comunicaciones científicas y protocolos de producción, ha sido aprobado. Se avanza en la redacción de un artículo científico para cumplir con el producto 5, que corresponde a una comunicación científica del modelo agroecológico (AE) para el control de la coccidiosis en la AF. Los análisis del ensayo más reciente permitieron avanzar en el producto 6, un manual de intervención del modelo AE para la coccidiosis, el cual ya ha sido aprobado. Se han establecido vínculos con redes de agroecología y diagnóstico veterinario, y se consolidó la red REDICOA, cumpliendo con el producto 8, el cual ya fue aprobado. Además, se han realizado talleres y jornadas de demostración para avanzar en el producto 9, que incluye jornadas de demostración, talleres y un simposio, faltando únicamente la realización de este último. Por último, se cuenta con material suficiente para iniciar la elaboración del producto 10, orientado a la difusión del conocimiento generado en el proyecto.

Paso 3

Hallazgos y recomendaciones

La prevalencia global de coccidiosis es alta (85,42 %), reflejando una alta ocurrencia del parásito en las áreas estudiadas. Existe variabilidad en la susceptibilidad entre establecimientos, con diferentes niveles de ooquistes por gramo en las muestras. Se detectaron las 7 especies reconocidas de coccidios aviares, con frecuencia de tres especies subclínicas y una clínica (*E. tenella*, una de las más patógenas). Casi la mitad de los establecimientos no utiliza desinfectantes, lo que incrementa el riesgo de enfermedades; además, el uso de sulfonamidas en el 38 % de los casos genera un impacto ambiental. Se evidencia un alto grado de desconocimiento sobre el control y prevención de la diseminación del patógeno, con posibilidad de brotes recurrentes. Los productores muestran interés en mejorar el manejo de la coccidiosis, lo cual favorece la

introducción de mejoras en las prácticas de control. La criopreservación de oocistos es fundamental para la propagación adecuada del patógeno en estudios de control. Las dosis infectivas necesarias para líneas de aves en la avicultura familiar difieren de las comerciales. Los biopreparados agroecológicos, elaborados con microorganismos locales, fueron bien aceptados en líneas de aves de la avicultura familiar. El modelo agroecológico experimental mejoró los parámetros productivos y la calidad de la carne obtenida.

Recomendaciones Clave: Brindar capacitación continua sobre coccidiosis, enfocándose en prevención y control. Difundir prácticas de manejo y bienestar animal que mejoren la salud general de las aves. Desarrollar medidas de control basadas en compuestos naturales para reducir el impacto ambiental de los anticoccidiales. Realizar diagnósticos precisos de las especies circulantes para ajustar estrategias de intervención. Cuantificar el impacto productivo de la coccidiosis para reducir pérdidas. Fortalecer las capacidades técnicas y organizacionales de la plataforma de investigación. Desarrollar protocolos adecuados para la conservación de muestras. Determinar dosis infectivas específicas para líneas de pollos camperos en avicultura familiar. Capacitar en el uso de microorganismos locales en la producción avícola y medir los efectos del modelo agroecológico en campo. Estas lecciones y recomendaciones proporcionan una base sólida para mejorar el control de la coccidiosis, optimizando prácticas productivas en avicultura familiar y minimizando el impacto ambiental.

Innovaciones generadas

La información obtenida a través de las encuestas en establecimientos de Argentina y Chile ha sido fundamental para establecer una línea de base sólida. Los diagnósticos de ocurrencia y la tipificación molecular de coccidiosis aviar en granjas de agricultura familiar revelaron, por primera vez en la región, una alta prevalencia de la especie patogénica *E. tenella* y tres especies subclínicas, que afectan directamente los parámetros productivos. Este diagnóstico molecular evidenció la presencia de las siete especies de coccidios incluso en situaciones sin síntomas ni sospecha de coccidiosis, lo cual subraya la necesidad de medidas de monitoreo y control. En los ensayos experimentales, se demostró que los microorganismos locales elaborados de forma agroecológica fueron bien aceptados por las aves, lo que valida su aplicación en la avicultura familiar. Los resultados obtenidos en las unidades experimentales respaldan que el modelo agroecológico propuesto —que incorpora mejoras en el manejo, el bienestar animal y el uso de un biopreparado agroecológico como suplemento dietario— contribuye a mejorar significativamente los parámetros productivos y la calidad de la carne, en presencia de la parasitosis

Paso 4

Historias de terreno

Los talleres teórico-prácticos sobre agroecología han generado un notable interés y receptividad entre los participantes, quienes se han mostrado entusiasmados por aprender sobre la ciencia de los "Microorganismos locales", especialmente en cuanto a su producción en fase sólida y aplicación en el campo. Existe un creciente interés en prácticas agrícolas productivas y ambientalmente responsables. "Estos talleres no solo nos han proporcionado conocimientos técnicos sólidos, sino que también han fortalecido nuestra conexión con la tierra y nuestra comprensión de cómo trabajar en armonía con la naturaleza", comentó María López, una agricultora local que asistió a los talleres. En las visitas a granjas, la mayoría de los productores desconocían que la parasitosis podía estar afectando la salud de sus aves y reduciendo la productividad. En Argentina y Chile, un 32,0% y un 94,7% de los productores, respectivamente, no sabían de la existencia de esta enfermedad. Todos ellos agradecieron la información brindada por los profesionales durante las visitas, así como la posibilidad de obtener un diagnóstico gratuito de la enfermedad y asesoramiento en su manejo. Productoras como María Moreira, Norma Giardullo y Luciana Cortese, del Gran Buenos Aires, expresaron su disposición para colaborar en lo que sea necesario. Los miembros de este proyecto son reconocidos como referentes en sus respectivos países y a nivel regional, siendo frecuentemente invitados a congresos, charlas y foros de discusión, lo cual otorga gran visibilidad al proyecto y fortalece su impacto en la comunidad agroecológica.

Oportunidades de Mejora

Al identificar deficiencias en las buenas prácticas de manejo en el sector, se han implementado capacitaciones enfocadas en prevenir la coccidiosis y mitigar los efectos de otras enfermedades como de influenza aviar. El gran desconocimiento sobre la parasitosis, reflejado en las encuestas, destaca la oportunidad de ampliar y fortalecer las capacitaciones, yendo más allá de las realizadas durante las visitas,

para generar un mayor impacto en el conocimiento y prácticas de los productores. La alta tasa de no uso de desinfectantes representa otra oportunidad para introducir medidas de manejo y bioseguridad que controlen la diseminación del parásito. Asimismo, las granjas afectadas que actualmente utilizan sulfonamidas pueden beneficiarse adoptando compuestos naturales, una estrategia más respetuosa con el ambiente que ayuda a reducir el uso de sustancias químicas. La sensibilización lograda en campo, junto con la alta prevalencia del parásito, crea un contexto propicio para implementar mejoras en las prácticas de control. El descubrimiento de especies con alto impacto económico en la agricultura familiar permite diseñar intervenciones específicas para evitar brotes y pérdidas productivas, mientras se disminuye el uso de productos químicos nocivos. Además, el reconocimiento de los beneficios de los microorganismos locales cultivados agroecológicamente permite avanzar en el desarrollo de un modelo agroecológico que mejore la producción. La creciente participación y compromiso de los productores, junto con una mayor colaboración entre investigadores de distintos países y tres nuevas instituciones, proporciona mayor sostenibilidad y robustez al proyecto.

Paso 5

Articulación y gestión de la Plataforma

Durante este período, se llevaron a cabo 8 reuniones presenciales nacionales (4 en Argentina, 3 en Chile y 1 con miembros de ambos países) y 14 reuniones virtuales para consensuar protocolos, metodologías de trabajo y discutir resultados con miras a la elaboración de notas técnicas y publicaciones científicas. Estas reuniones reunieron a un equipo interdisciplinario que aportó una valiosa colaboración técnica basada en sus diversas experiencias en veterinaria, extensión y producción, bienestar animal, ciencia y academia. Además, se mantienen reuniones presenciales periódicas con miembros cercanos para tratar temas específicos. El equipo utiliza una plataforma de Google para compartir protocolos, avances y resultados de manera asincrónica. Los datos de las encuestas realizadas a los productores son accesibles para todos los miembros en esta plataforma, junto con los protocolos y resultados de ensayos destinados a la elaboración de trabajos científicos y manuales de difusión. También se emplean redes como Telegram y WhatsApp para comunicación grupal y personal, además del correo electrónico para el intercambio de documentos. Para aumentar la difusión de los resultados, se ha integrado una comunicadora al equipo. En colaboración, los miembros han elaborado informes técnicos y enviado dos comunicaciones científicas conjuntas. Algunos integrantes se han vinculado con otras instituciones, estableciendo nuevos contactos. Recientemente, se unieron a dos redes de difusión relacionadas con el proyecto para ampliar su alcance. Además, se creó la red REDICOA, con participación de todos los integrantes y una estrategia de difusión activa en redes como WhatsApp (81 participantes), Instagram (485 seguidores), X, YouTube y Mailchimp (258 suscriptores).

Gestión y diseminación del conocimiento

Para lograr la difusión del proyecto y los resultados del 2024, se han realizado, 9 talleres y 1 curso teóricos prácticos y 15 charlas en cursos o seminarios. En el total del proyecto se dictaron 78 charlas, 40 talleres y 106 visitas a campo, con un total de 4.904 personas capacitadas de los cuales 3.200 estudiantes de grado y post grado, técnicos y profesionales en charlas académicas; 1.537 técnicos/as y agricultores en talleres y 167 asesoramientos a productores y productoras, a su vez los talleres grabados alcanzaron 16.815 visualizaciones. Con el aporte del proyecto se publicaron 8 artículos científicos, tanto en revistas internacionales como: Life y Animals (MDPI) de acceso libre y alto impacto (Q2, SJR); Frontiers de acceso libre y muy alto impacto (Q1, SJR), un capítulo de libro internacional en la editorial ELSEVIER, como en nacionales en formato de resúmenes de jornadas científicas, publicadas en una revista de libre acceso InVet, indexada en: SciELO, ReviVec, Latindex, AGRIS (FAO). Se han difundido los resultados en 16 exposiciones en congresos científicos. Asimismo, se han subido a la plataforma de FONTAGRO, un FONTAGRO Techs, 14 Noticias, una Webstory, y Poster La creación de la red REDICOA con un directorio de 165 personas; la difusión a través de Instagram de 30 contenidos, 3 vivos con alcance alcanzado de 6.258 personas, 1.200 interacciones con el contenido y 485 seguidores, y la creación del Canal de YouTube donde se publicarán contenidos; el envío 4 boletines informativos por correo electrónico a 258 personas y la conformación de un grupo de WhatsApp REDICOA integrado por 81 personas. Artículos Científicos Publicados Epidemiological Characterization of Isolates of Salmonella. Animals, MDPI, 2023. Case of clinical coccidiosis in family poultry farm. InVet, UBA, 2023. Host-pathogens interacting proteins of chicken Eimeria. Life, MDPI, 2023. Aislamiento de Eimeria tenella a partir de muestra de campo. InVet, UBA, 2023. Identificación del efecto de la ruptura de ooquistes de Eimeria spp. InVet, UBA, 2023. Next-Generation Technologies for Novel

Vaccines Against Apicomplexan Parasites. *Frontiers in Veterinary Science*, 2022. Advances in systems biology for rational vaccines against protozoan parasites. *System Vaccinology*, Elsevier, 2022. Primeros reportes de coccidiosis aviar en granjas de agricultura familiar. *InVet*, UBA, 2022. Novel molecular tools for avian coccidiosis diagnosis. *InVet*, UBA, 2021. Presentaciones en Congresos 17th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics, Australia, 2024: Epidemiological characterization of avian coccidiosis in peasant family farming systems from Chile and Argentina. 1° Jornadas Internacionales de Epidemiología Veterinaria, Buenos Aires, Argentina, 2024: Prevalencia de coccidiosis aviar e identificación molecular de especies en granjas de agricultura familiar de Argentina y Chile. *ApicoWplexa 2024*, La Plata, Argentina: Identification of conserved putative surface antigens in infective stages of *Eimeria tenella* and *E. acervulina*. Congreso AAVLD XXIV, Mar del Plata, Argentina, 2024: Diagnóstico tradicional y tipificación molecular de coccidiosis aviar en granjas de agricultura familiar en Argentina y Chile. XIII Jornadas de Jóvenes Investigadores, UBA, Argentina, 2024: Efecto de la dosis de *Eimeria* spp. en pollos Camperos-INTA desafiados experimentalmente. XII Jornadas de Jóvenes Investigadores, UBA, 2023: Efecto de la ruptura de ooquistes de *Eimeria* spp. en la identificación de especies mediante PCR múltiple y aislamiento de *Eimeria tenella* variando la dosis infectiva. 2das. Jornadas Internacionales InCliVet, 2023: Case of clinical coccidiosis in family poultry farm. APICOW, Bern, 2022: Selection of conserved surface antigens of *Eimeria* sp. through bioinformatic approaches. X Jornadas de Jóvenes Investigadores, UBA, 2022: Primeros reportes de coccidiosis aviar en agricultura familiar y aislamiento de *Eimeria tenella*. Simposio SEH2Bioinfo, Virtual, 2022: